

GACETA IFT 5

Año I, No. 6
Agosto 2015
Versión accesible
www.ift.org.mx

Gaceta IFT es el órgano interno de difusión del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Es una publicación periódica. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial. Reserva de derechos ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2016-041814422500-203. Elaborado por: Instituto Federal de Telecomunicaciones, Insurgentes Sur 1143, Colonia Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720, Ciudad de México, Tel: (55)50154000. Certificación de licitud de título en trámite y certificación de licitud de contenido en trámite, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

El contenido de los artículos, así como sus títulos y, en su caso, fotografías y gráficos utilizados son responsabilidad exclusiva del autor, y no necesariamente reflejan el criterio editorial del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las opiniones y juicios sobre instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales y personajes públicos que se publican en las páginas de la Gaceta IFT también son responsabilidad exclusiva de cada autor y no implican el respaldo del Instituto.

EDITORIAL

Las telecomunicaciones y la radiodifusión son de los sectores más dinámicos e importantes de la economía en nuestro país. Además, constituyen un elemento esencial para comunicarnos y ejercer nuestros derechos de libertad de expresión y de estar informados.

Por ello, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) trabaja en lograr abatir los altos niveles de concentración y mejorar la competencia en estos dos sectores en beneficio de la sociedad.

A casi dos años de la creación del Instituto, hoy los resultados están a la vista de todos. El país cuenta con nuevos operadores en el mercado de televisión abierta y en TV restringida, así como en nuevos servicios móviles que ofrecen más oferta y mejores precios. La aplicación del actual marco jurídico ha implicado que los operadores adopten estas nuevas reglas y que hoy se registre un saldo positivo a favor de la población.

No obstante, el Instituto mantiene su labor regulatoria y de promoción de la competencia desde diferentes frentes. En las próximas semanas, por ejemplo, licitará 191 frecuencias de radio comercial en FM, mismas que pronto podrán agregarse a la actual operación y que implicará un incremento superior a 20% de la infraestructura actual de radio FM. Este hecho constituye un parteaguas, ya que las últimas concesiones para instalar y explotar comercialmente estaciones de radio en México se otorgaron hace más de dos décadas.

Además, trabaja en las bases para que en un futuro cercano se liberen frecuencias en distintas bandas del espectro radioeléctrico para el ofrecimiento de servicios de banda ancha móvil, con lo cual se abrirán espacios para tener el llamado segundo dividendo digital.

Estas y otras acciones que ha emprendido y mantiene el Instituto Federal de Telecomunicaciones en su agenda regulatoria se presentan a consideración de nuestros lectores en esta edición de la Gaceta IFT.

Edgar Yeman García Turincio
Coordinador General de Comunicación Social

1 LA BANDA 600 MHZ, LA PUERTA AL SEGUNDO DIVIDENDO DIGITAL

Fernando Borjón Figueroa, Comisionado del IFT

El acceso a Internet ha crecido exponencialmente impulsado por las comunicaciones inalámbricas, en especial las móviles. Conforme al Reporte M.22433¹ del Grupo 5D del Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-R), para febrero de 2011 más de 90% de la población mundial se encontraba bajo la cobertura de al menos una red móvil, lo cual al compararlo con la penetración global de Internet de 30%, representa un enorme potencial para que la banda ancha móvil se convierta en el mayor proveedor de acceso a Internet. Lo anterior toma mayor relevancia debido a la rápida evolución del uso de *web* que se orienta a incrementar la conectividad en nuestras acciones cotidianas, mediante el Internet de las Cosas (IoT).

(Meter gráfica Internet de las cosas)

En este sentido, el mismo Reporte M.2243 destaca que para la mayoría de las personas en países en desarrollo, el primer acceso a Internet se lleva a cabo a través de redes móviles de banda ancha, utilizando en la mayoría de los casos dispositivos con tecnologías IMT².

Es por ello que se proyecta que el continuo crecimiento de servicios de banda ancha móvil generará una mayor demanda de capacidad espectral, así como la aplicación de tecnologías que permitan un uso más eficiente de este escaso recurso.

En México persisten fuertes desigualdades en el acceso a los servicios móviles de banda ancha, tanto por razones orográficas como sociales. Las zonas rurales y las personas con niveles de pobreza siguen siendo los más vulnerables en sufrir exclusión en este tema, lo que limita su capacidad de desarrollo personal y profesional.

Ante este escenario, se considera fundamental incrementar la capacidad de acceso a los servicios de telecomunicaciones a un número cada vez mayor de mexicanos. Ello requiere de estrategias y

¹ UIT-R; Informe M.2243: Evaluación mundial de los despliegues de banda ancha móvil y previsiones para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales. <http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2243-2011/es>

² IMT es la abreviación en inglés de Telecomunicaciones Móviles Internacionales, el cual es un término acuñado en el seno de la UIT que se asocia tanto a las bandas aptas para el despliegue de comunicaciones móviles de banda ancha, como a la caracterización de las tecnologías que les sirven de plataforma.

regulación que promuevan el uso eficiente del espectro radioeléctrico para facilitar el uso de las tecnologías de información y comunicación en todo del país.

A nivel mundial, la banda de 600 MHz (614-698 MHz) ha sido utilizada para servicios de radiodifusión en los canales 38 al 51 (Región Américas). Sin embargo, esta porción del espectro tiene las características idóneas para la prestación de servicios de banda ancha móvil por sus características de propagación, recepción y penetración en edificios. Por su parte, considerando la evolución de los servicios de televisión hacia las tecnologías digitales de transmisión, es posible proyectar que los servicios de radiodifusión podrán continuar su servicio sin que para ello se requiera de esta banda.

Fuente: SCF Associates LTE

A nivel nacional, la distribución de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión en las diferentes bandas de frecuencia que conforman el espectro radioeléctrico está descrita en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. En su última versión, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2012³, se establece que a través de la banda de 600 MHz se pueden ofrecer servicios de telecomunicaciones fijos y móviles, así como radiodifusión.

En este sentido, la asignación de canales de televisión en el futuro podrá estar concentrada entre los canales 2 al 36, permitiendo así la liberación de los canales 38 al 51 (banda de 600 MHz) para otros servicios móviles de telecomunicaciones, generándose así el segundo dividendo digital.

Figura 2. Estructura de Bandas involucradas en la Transición a Televisión Digital Terrestre. El canal 37 está reservado para radioastronomía a nivel Internacional.

México impulsa este avance regulatorio con visión prospectiva que garantice el uso eficiente del espectro, así como un mercado competitivo para el acceso a las redes de nueva generación.

Cabe destacar que la obtención de un segundo dividendo digital es un elemento de interés continuo en otros países como lo son Estados Unidos y Canadá, así como los países de la Comunidad Europea, aunque en estos últimos, el segundo dividendo se daría en la banda de 700 MHz.

La banda de 600 MHz es un instrumento más para obtener beneficios económicos asociados a la banda ancha. Los principales retos por vencer son la provisión de capacidad y el logro de una estructura del sector más competitiva y equilibrada. Con estas acciones de vanguardia se promueve el incremento de conectividad en el país y se beneficia a toda la sociedad.

Semblanza

El ingeniero Borjón cuenta con experiencia en los temas de radio y televisión, espectro radioeléctrico y asuntos bilaterales e internacionales. Actualmente es presidente del Comité Técnico en materia de Portabilidad, Numeración y Señalización. Se ha desempeñado por más de 15 años en la administración pública y fue propuesto por el Presidente de la República para ocupar

³ Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2012.

el cargo de comisionado en el IFT, habiendo sido ratificado por el Congreso el 10 de septiembre de 2013.

Ha sobresalido por su trabajo en el desarrollo de políticas públicas orientadas al desarrollo de la radiodifusión, destacando su trabajo en el desarrollo de la Política de Transición a la Televisión Digital Terrestre en nuestro país. Asimismo, presidió la Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en el 2010 y fue presidente del Consejo de la UIT de 2010 a 2012.

Cuenta con el grado de maestro en Ciencias en Sistemas Industriales por la Universidad de Brunel, Reino Unido y el de licenciado en Ingeniería Biomédica por la Universidad Iberoamericana, México.

2 LICITACIÓN DE CONCESIONES PARA OPERAR ESTACIONES COMERCIALES DE RADIO FM

Alejandro Navarrete Torres, Titular de la Unidad del Espectro Radioeléctrico del IFT

La industria de la radio en México ha sido siempre pujante y activa con 1745 estaciones en operación. Sin embargo, las últimas concesiones para instalar y explotar comercialmente estaciones de radio en México se otorgaron hace más de dos décadas, por lo que el crecimiento de estaciones comerciales de radio FM desde entonces ha sido sólo el resultado de la migración de estaciones de AM a FM. Este crecimiento fue resultado del Acuerdo que emitió la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones en 2008⁴.

Así, para finales de abril de 2015 existían 1,243 estaciones de radio FM autorizadas en el país, de las cuales, 891 eran de carácter comercial. La siguiente Figura (1) muestra la distribución de estaciones FM por entidad federativa.

Por mandato de ley, el Instituto Federal de Telecomunicaciones debe expedir (a más tardar el 31 de diciembre de cada año) un *Programa Anual de Bandas de Frecuencias*, con las frecuencias o bandas de frecuencias que serán objeto de licitación o que podrán asignarse directamente, según corresponda. Así, el 30 de diciembre de 2014 el Instituto publicó el “Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2015” (Programa de concesionamiento 2015). A partir de entonces y hasta el 16 de febrero de 2015 se recibieron cerca de 600 manifestaciones de interés para que fuesen incluidas frecuencias o coberturas geográficas adicionales o distintas a las inicialmente contempladas.

⁴ “Acuerdo por el que se establecen los requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de septiembre de 2008.

El programa definitivo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 2015, incluye 191 frecuencias de radio comercial en FM que serán objeto de licitación pública, 94 frecuencias de FM para concesiones de uso social y 13 frecuencias de FM para concesiones de uso público, mismas que pronto podrán agregarse a la infraestructura actual de operación y que implicaría un incremento superior a 20% de la infraestructura actual de radio FM en el país.

Determinación de la disponibilidad espectral

Para determinar que existe la posibilidad técnica de instalar y operar una estación de radio en alguna población determinada (disponibilidad espectral) es necesario hacer estudios técnicos de gabinete que, con base en las disposiciones normativas vigentes, permitan prever que la operación de esa estación no causará interferencias perjudiciales a otras estaciones de radiodifusión en la zona. Asimismo, de conformidad con los acuerdos bilaterales firmados entre México y los Estados Unidos de América, es necesario realizar los procesos de coordinación contemplados en estos acuerdos, previamente al inicio de operaciones de una estación que se ubique dentro de la zona de convenio.

Con las condiciones contenidas en la normatividad vigente, en muchas ciudades del país ya no existe disponibilidad espectral, como es el caso de México, D.F., Guadalajara, Jalisco o Monterrey, N.L.

Figura 2. Áreas de servicio de dos estaciones de radiodifusión sonora en F.M. que operan en la misma frecuencia. Se puede apreciar que estas áreas no se traslapan, evitando así interferencias perjudiciales.

Clases de estaciones en FM

La Disposición Técnica IFT-002-2014 incluye valores máximos de operación en potencia y en la altura de las antenas transmisoras, según la clase de estación de que se trate, como se muestra en la siguiente tabla:

VALORES MÁXIMOS DE OPERACIÓN

ESTACIÓN DE CLASE	MÁXIMA POTENCIA RADIADA APARENTE EN CUALQUIER DIRECCION kW	ALTURA DEL CENTRO DE RADIACIÓN DE LA ANTENA SOBRE EL TERRENO PROMEDIO (m)
A	3	100
AA	6	100
B1	25	100
B	50	150
C1	100	300
C	100	600
D	0.02	30

En la determinación de las frecuencias que forman parte del Programa de concesionamiento 2015, el IFT incluyó, además de la población principal a servir, la clase de estación que podrá instalarse en cada caso de conformidad con la disponibilidad encontrada.

Concesiones comerciales de FM

En la definición de las 191 frecuencias incluidas en el Programa de concesionamiento 2015 para radio FM comercial, el IFT tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

Las manifestaciones de interés para operar una estación comercial, recibidas hasta el 16 de febrero de 2015, fecha en que terminó el plazo legal para recibirlas.

La disponibilidad espectral en las poblaciones solicitadas.

Las solicitudes de permiso que se encontraban pendientes de atención, en términos de la extinta Ley Federal de Radio y Televisión.

Las plazas en las que existen operadores de radio AM que aún no han podido migrar a FM por limitaciones de espectro.

Los procesos de coordinación de frecuencias para radio FM con la Federal Communications Commission de Estados Unidos.

El Programa de concesionamiento 2015 incluye 111 poblaciones distintas en 24 estados de la república, para las 191 frecuencias de radio FM contempladas. Las clases de estación incluidas son "A", "AA" y "B1", lo que implica potencias máximas de transmisión entre los 3 kW y los 25 kW y alcances máximos entre 24 km y 45 km.

Se espera que el proceso de licitación sea muy concurrido, por lo que se podrían recibir, literalmente, miles de solicitudes. Debido a lo anterior, el IFT contempla utilizar mecanismos electrónicos para la recepción y el procesamiento de la información de los solicitantes. Las bases de licitación correspondientes se darán a conocer durante el segundo semestre de 2015, y en ellas se incluirán todos los aspectos necesarios para poder participar en los procesos licitatorios correspondientes.

Semblanza

Es ingeniero en Electrónica y Comunicaciones por la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México y maestro en Ciencias con especialidad en Comunicaciones y Procesamiento de Señales por el Rensselaer Polytechnic Institute en Troy, Nueva York, Estados Unidos.

Es titular de la Unidad de Espectro Radioeléctrico del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Antes se desempeñó como Director General Adjunto de Desarrollo de Radiodifusión de la Unidad de Sistemas de Radio y Televisión en la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel).

Tiene a su cargo coordinar la elaboración de proyectos regulatorios en materia de gestión del espectro radioeléctrico y recursos orbitales, así como coadyuvar en los procedimientos internacionales de coordinación satelital. También es el encargado de la elaboración de modelos

de valuación económica y de fijación de contraprestaciones por el uso y explotación del espectro; y del diseño y ejecución de las licitaciones de bandas de frecuencias y recursos orbitales.

Desde 2004 y hasta diciembre 2012 fungió como director general del Centro de Investigación e Innovación en Telecomunicaciones, A.C. (Cinit) de la Cámara Nacional de la Industria de Telecomunicaciones por cable (Canitec). Ahí realizó tareas de planeación estratégica en materia regulatoria y tecnológica asociadas a las redes de telecomunicaciones por cable.

Antes, fue coordinador de asesores del Subsecretario de Comunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y director de Televisión en esa misma secretaría de Estado. Asimismo, tiene una experiencia docente de más de veinticinco años como catedrático en universidades privadas del país.

Alejandro Navarrete es autor y coautor de varios libros de texto de matemáticas y tecnología, y ha formado parte de consejos consultivos académicos, empresariales y regulatorios. Participa como ponente en distintos foros relacionados con las telecomunicaciones y la radiodifusión en México y en el extranjero.

3 “SOY USUARIO”, UNA HERRAMIENTA QUE BENEFICIA A LA EMPRESA Y AL CONSUMIDOR

Eduardo Álvarez Ponce, Coordinador General de Vinculación Institucional del IFT

Una de las prioridades que tiene el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) es mejorar la calidad de los servicios que brindan los concesionarios de telecomunicaciones, así como difundir, promover y proteger los derechos que tienen los usuarios consumidores. Es por ello que en cumplimiento del mandato de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, el pasado 27 de junio de 2014 se suscribió un convenio de colaboración y concertación de acciones con la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) el cual, entre otros compromisos, fijó las bases para mejorar el intercambio de información y desarrollar un sistema compartido de atención y seguimiento de inconformidades en el sector de telecomunicaciones.

Con este marco de referencia en julio del año pasado, la Coordinación General de Vinculación Institucional (CGVI) inició los trabajos para materializar este esfuerzo con el objetivo de empoderar a los usuarios e impulsar nuevos paradigmas en el modelo de la atención a la ciudadanía buscando implementar una plataforma en ambiente *web* que fuera accesible y amigable con los usuarios consumidores, y facilitara de manera integral la presentación, gestión y resolución de las inconformidades generando canales formales de interacción entre los usuarios, los prestadores de servicios y la autoridad.

Así las cosas, sumando esfuerzos con la Profeco, los concesionarios de los servicios de telecomunicaciones participantes y la Coordinación General de Política del Usuario, tras casi un año de trabajo presentamos el pasado 6 de julio el sistema de atención “Soy Usuario”, el cual es una instancia pre conciliatoria donde interactúa directamente el consumidor y su proveedor de servicios, para que a través de un mecanismo simple con tiempos de respuesta preestablecidos, se pueda resolver la inconformidad de manera rápida y en caso contrario, si así lo decide el usuario, se le direcciona al sistema *Concilianet* para iniciar el proceso de queja administrativa ante la Profeco.

“Soy Usuario” está pensado como un mecanismo que permita a los ciudadanos hacer más accesible la demanda de sus derechos, pues permite a través de la creación de un perfil único, registrar de manera segura una sola vez sus datos generales, y capturar de manera individual y caso por caso las inconformidades que experimente al paso del tiempo en la prestación de los diversos servicios de telecomunicaciones que tenga contratados, generando un expediente electrónico *ad hoc* al cual se le pueden adjuntar archivos que ayuden a identificar o exponer más claramente la molestia.

Aunado a lo anterior, cuenta con un folio único de atención por cada caso presentado, el cual es compartido entre los prestadores de servicios y las autoridades facilitando la trazabilidad y seguimiento del mismo, lo que genera certidumbre y transparencia en la atención brindada.

Una de las grandes bondades del sistema es la eliminación de múltiples ventanillas de atención, ya que el usuario al escoger este mecanismo puede tener la certeza que al ingresar su inconformidad, ésta se dirigirá automáticamente con el área de atención a usuarios de la compañía que le brinda el servicio, y que estará acompañado en todo momento por las autoridades quienes garantizan que se respeten sus derechos.

Para el seguimiento del caso se cuenta con el envío de notificaciones vía correo electrónico, y si el usuario así lo prefiere, vía mensajes de texto cada vez que se genere una acción en el proceso de resolución de su inconformidad.

Otro elemento a considerar, es que las empresas operadoras podrán acrecentar su imagen pública, credibilidad y confianza, en la medida en que su respuesta al usuario sea eficaz, ya que el sistema “Soy Usuario” cuenta con un espacio donde se concentra la estadística de cómo atienden y responden los concesionarios, lo que a su vez dotará a los usuarios de más y mejores elementos sobre el comportamiento y compromiso que los prestadores de servicios tienen al momento de atender dichas inconformidades, y así tomar decisiones informadas al momento de decidir continuar o no con la relación contractual que tienen con alguno de ellos.

Con el sistema de atención “Soy Usuario” el IFT refrenda la importancia que tienen quienes utilizan a diario los servicios de telecomunicaciones, los cuales son el eje central y razón principal de las diversas y múltiples tareas que desarrolla el Instituto para lograr un uso eficiente del espectro radioeléctrico.

Semblanza

Se desempeñó hasta la entrada en vigor del nuevo Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones (26 de septiembre de 2014) como Director General de Vinculación Institucional del IFT.

Antes de incorporarse al Instituto fungió como Secretario Técnico de la Presidencia de la República.

Es licenciado en Derecho por la Escuela Libre de Derecho y egresado del programa ejecutivo desarrollado conjuntamente por la Harvard Kennedy School y la Escuela de Graduados en Administración Pública (EGAP) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey dentro del tema “Los desafíos del Futuro de México: Estrategias de Liderazgo y Desempeño”.

4 EL RETO DEL MEJORAMIENTO SISTEMÁTICO DE LA REGULACIÓN EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN

Luis Fernando Rosas Yañez, Coordinador de Mejora Regulatoria del IFT

La regulación afecta diariamente a todos: ciudadanos, empresas y al propio sector público, no sólo en el momento en el que se tenga que realizar y presentar un trámite ante una autoridad, sino también a razón de los efectos que ésta tiene con relación a la disponibilidad, calidad y precio de productos y servicios, en las oportunidades del mercado para emprender o no un proyecto productivo y de inversión, así como en las condiciones favorables o desfavorables para el empleo o en la reducción de diversos riesgos ambientales, sanitarios o de seguridad.

El hecho de regular una actividad o producto, al considerarse oportuno y conveniente la intervención de una autoridad gubernamental para el aseguramiento del bienestar colectivo, no necesariamente puede generar resultados eficientes y deseables. En una gran parte de casos, las regulaciones han generado barreras a la entrada a nuevos competidores en determinados mercados, incrementos en precios, menor oferta de productos y servicios para los consumidores, menor inversión productiva y empleo, así como un deterioro en la gestión gubernamental. Lo anterior, podría aún verse más complicado si le adicionamos la falta de coordinación y comunicación entre las dependencias o los diferentes órdenes de gobierno, en la influencia ejercida por grupos de interés particulares, o en el diseño inadecuado de las regulaciones ante diferentes factores económicos, tecnológicos y sociales.

Es por lo anterior, que todo órgano regulador, como es el caso del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), debe contar con una política explícita de mejora regulatoria que permita reducir o eliminar los problemas asociados a un mal diseño, evaluación, implementación y

seguimiento de sus regulaciones, en otras palabras, tener muy claro tres cuestionamientos: qué regular, a quién regular y cómo hacerlo.

El nuevo marco jurídico de las telecomunicaciones, la radiodifusión y la competencia económica exigen al Instituto nuevos retos y oportunidades para dar cumplimiento a los objetivos plasmados en dichas materias en la Carta Magna, en las leyes respectivas y, en las diversas disposiciones regulatorias que este órgano constitucional autónomo, en su función regulatoria, emite para un desarrollo eficiente de los mercados bajo su supervisión.

En este sentido, el Instituto ha incorporado a su actuar cotidiano la disciplina de transparentar sus procesos de elaboración de nuevas regulaciones mediante los procesos de consulta pública que ha emprendido. En estos somete al escrutinio público sus proyectos regulatorios, de manera previa a su entrada en vigor, a efecto de conocer los diversos puntos de vista de los interesados sobre las medidas que propone para atender una determinada problemática, sobre las medidas que implementará y, sobretodo, los posibles impactos que se desprenderán a razón de la materialización de estas acciones.

Asimismo, previo a la expedición de un proyecto regulatorio, el Instituto hace público un pronunciamiento sobre los comentarios, aportaciones y puntos de vista recibidos por los interesados, precisando su posición al respecto y señalando si los mismos fueron tomados en consideración o no. La evidencia internacional en la materia ha demostrado que este tipo de mecanismos de transparencia y rendición de cuentas permite a un órgano regulador incrementar y fomentar la participación ciudadana, así como ayudar a un mejor entendimiento de las medidas de política pública que promueve. Ejemplos a nivel internacional de ello son palpables en los procesos de consulta pública que realizan diversos órganos gubernamentales, como es el caso de OFCOM en Reino Unido y la Comisión de Productividad de Australia.

Una estrategia más que el Instituto Federal de Telecomunicaciones emplea para el mejoramiento de su regulación, así como para transparentar las decisiones tomadas en torno a una problemática detectada —y las medidas que propone a través de un proyecto regulatorio—, radica en la elaboración y presentación de un análisis de impacto regulatorio⁵, el cual consiste a su vez en una herramienta de política pública que tiene por objeto garantizar que los beneficios de las regulaciones sean superiores a sus costos, así como analizar sistemáticamente los impactos potenciales de los instrumentos regulatorios para la toma de decisiones gubernamentales, fomentando que estos sean más transparentes y racionales.

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Foro de Cooperación Económica Asia – Pacífico (APEC), han reconocido a la política pública de la mejora regulatoria como un elemento central en la promoción de mercados abiertos y competitivos, y un motor clave de la eficiencia económica y el bienestar del consumidor⁶; por ello, la importancia de

⁵ El uso de los análisis de impacto regulatorio surge en México en el año 1996, al hacerse obligatoria su elaboración cuando las dependencias y organismo descentralizados de la Administración Pública Federal expidieran Normas Oficiales Mexicanas, como una medida para contener los ímpetus regulatorios de diversos grupos de interés en la expedición de este tipo de instrumentos para generar barreras técnicas de entrada a productos y servicios de otras partes del mundo ante el profundo proceso de desgravación arancelaria que se suscitó durante los años 1988 a 1994.

⁶ OECD, “APEC-OECD CO-OPERATIVE INITIATIVE FOR REGULATORY REFORM: Synthesis Report”, 2008: 1, consultado en julio de 2015, <http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/40675896.pdf>.

institucionalizar y mejorar continuamente las herramientas empleadas en la elaboración de nuevas regulaciones, como lo son la consulta pública y la evaluación de impacto; así como el establecimiento de otras políticas y herramientas que permitan una interacción más eficiente entre los agentes regulados, la ciudadanía y el Instituto.

Semblanza

Es licenciado en Economía por el Instituto Politécnico Nacional y licenciado en Administración de Empresas por la Universidad La Salle. Maestro en Derecho Administrativo y de la Regulación por el Instituto Tecnológico Autónomo de México. Cuenta con estudios en Competencia Económica por el Centro de Investigaciones y Docencias Económicas.

Durante los últimos 13 años se ha desempeñado en diversos cargos de la Administración Pública relacionados con temas económicos, primordialmente, en materia de mejora regulatoria. Colaboró en la Dirección General de Investigación Económica del Banco de México; en la Comisión Federal de Mejora Regulatoria de la Secretaría de Economía, en donde se desempeñó en el análisis de la regulación económica en materia de transporte y telecomunicaciones, así como de la que se desprende de los órdenes estatales y municipales en apertura de una empresa, permisos de construcción, el registro de una propiedad y el cumplimiento de los contratos; posteriormente, se desempeñó en la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico como Coordinador General de Proyectos, diseñando, evaluando y administrando proyectos productivos del Fondo Nacional Emprendedor para diversas entidades federativas.

A partir del 26 de septiembre de 2014 se desempeña como Coordinador General de Mejora Regulatoria del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

5 ANÁLISIS DE COMPETENCIA ECONÓMICA EN MERCADOS DE DOS LADOS

Carolina Cabello Ávila, Directora de Área del Comisionado Adolfo Cuevas

El presente artículo describe las características principales de los mercados de dos lados e introduce la problemática que se presenta en los mismos al realizar un análisis de poder de mercado.

Uno de los problemas más frecuentes que se presenta en los mercados de dos lados, es el relativo a la evaluación de poder de mercado, por ejemplo, cuando los participantes en un lado del mercado aducen que una plataforma resulta esencial para el curso de sus negocios, mientras que el operador de dicha plataforma alega que existen otras alternativas para dichos participantes con el objeto de evidenciar su falta de poder de mercado.⁷

⁷ Recientemente, la Comisión Europea acusó a Google por abuso de posición dominante en el mercado de servicios de búsquedas en Internet, aduciendo que Google favorecía sistemáticamente la comparación de sus propios servicios de

Un mercado de dos lados implica una plataforma a través de la cual se puede afectar el volumen de transacciones, al cobrar más en un lado y reducir el precio en el otro en la misma proporción; en este sentido, la estructura de la plataforma debe estar diseñada para que los dos lados funcionen.⁸

Por su parte, un mercado de varios lados⁹ es aquel en el que dos o más grupos de agentes interactúan, a través de una o más plataformas, para obtener beneficios y reducir costos de transacción.¹⁰

Los mercados de dos lados se basan en externalidades, es decir la utilidad de los participantes en un lado depende de la presencia o interacción con los participantes en otro lado; los participantes actúan como complementos para producir valor.¹¹

En la práctica es común que uno de los lados opere sin cobro alguno o con algún subsidio, como sucede con los motores de búsqueda, las señales de televisión abierta y los periódicos gratuitos, en los que los usuarios, los televidentes y los lectores no pagan por los servicios que reciben.

En industrias con mercados de dos lados, el análisis de “definición de mercado relevante y poder de mercado” no puede realizarse con los métodos analíticos tradicionales para mercados de un solo lado,¹² pues ello podría conducir a errores analíticos.¹³

De esta manera, en el análisis de este tipo de mercados se debe considerar lo siguiente:¹⁴

Competencia en cada lado del mercado. Por ejemplo, en el caso de los motores de búsqueda, del lado de los usuarios que éstos cuenten con diversas opciones de motores de búsqueda disponibles,¹⁵ mientras que del lado de los anunciantes, que existan diversas alternativas en línea para desplegar anuncios. Cabe señalar que la competencia no requiere ser simétrica, esto es el universo de competidores, un lado no requiere ser idéntico al otro.

compra en las páginas de búsqueda. Por su parte, defensores de Google cuestionaron el hecho de que la Comisión se enfocara en el servicio de compras de Google, el cual representa una pequeña parte del comercio electrónico y en el que existen además otros competidores más fuertes como Amazon o eBay. Barney Jopson “US Questions Competition Chief on Google Charges” *Financial Times*, Abril 17 de 2015.

⁸ Rochet y Tirole (2006). *Two-Sided Markets: A progress Report*. RAND Journal of Economics, 37, issue 3. P.645-667.

⁹ Aquellos basados en economías que operan sobre la red de Internet. Los mercados de varios lados funcionan sobre la misma lógica que los mercados de dos lados.

¹⁰ Un ejemplo clásico son los motores de búsqueda que proveen valor a tres distintos grupos: 1) sitios de internet indexados; 2) Usuarios de motores de búsqueda; y, 3) Anunciantes.

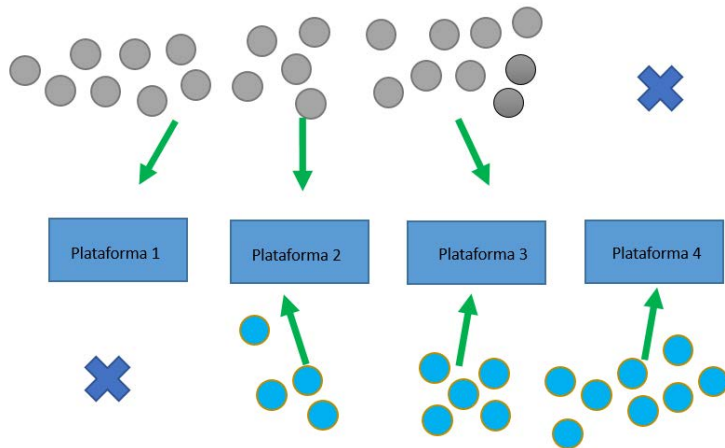
¹¹ Por ejemplo, en plataformas de software los desarrolladores de aplicaciones valoran más una plataforma si hay más usuarios, mientras que los usuarios valoran más una plataforma si hay más aplicaciones disponibles.

¹² Estos métodos analíticos se refieren a la prueba del monopolista hipotético o modelos para evaluar conductas excluyentes como ventas atadas o acuerdos de exclusividad, en todo caso la aplicación de estos métodos tradicionales requerirá de adaptaciones importantes.

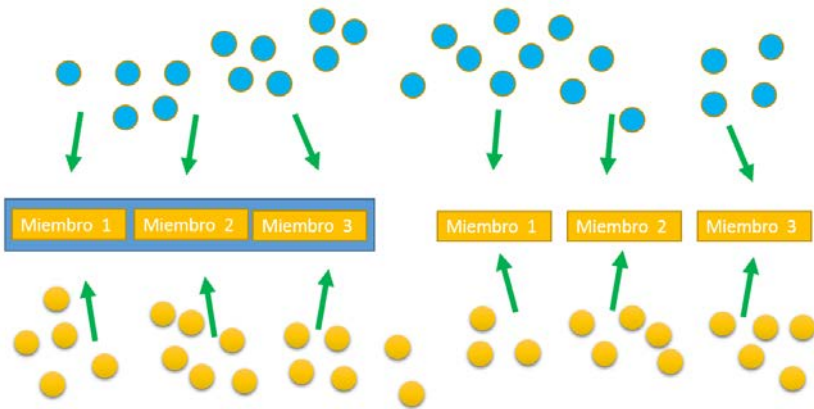
¹³ Evans. “The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets”, *Yale Journal on Regulation* 20(2) (2003): 325-381.

¹⁴ Joseph Farrell y Fiona Scott Morton “Dimensions of Competition in Two Sided Markets” (Ponencia presentada en ABA Antitrust Section, Spring Meeting, Washington D.C., 14 de abril de 2015)

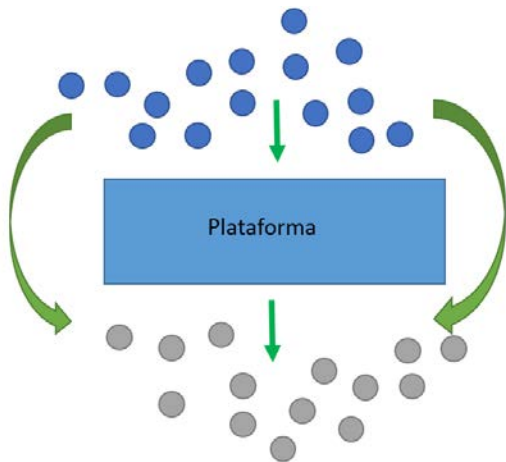
¹⁵ Por ejemplo, en una investigación de mercado contra Google en Alemania por abuso de dominancia, la Corte de Hamburgo señaló que para determinar el mercado relevante era necesario considerar la existencia de otras plataformas en línea disponibles para los usuarios, tales como Facebook o Twitter, dado que los usuarios contaban con otras alternativas disponibles también gratuitas, la Corte no podía afirmar que Google había abusado de su poder de mercado. Disponible en: http://www.taylorwessing.com/fileadmin/files/docs/pdf-german/Google_Weather_InBox_-_Court_Order_2013-04-04_Unofficial_Translation.pdf



Competencia entre varios miembros de una misma plataforma, por ejemplo, la competencia que se da entre motores de búsqueda: Google, Yahoo!, Bing etc.



Competencia entre los participantes en cada lado de la plataforma y la plataforma en sí. Por ejemplo la competencia que se da entre hoteles y sitios de reservaciones en línea.



En los mercados de dos lados puede determinarse erróneamente poder de mercado, si el análisis se enfoca en un solo lado; por ejemplo, si se calcula una participación basada únicamente en la gran masa de usuarios en el lado gratuito y con ello, se infiere poder de mercado en el otro. En este caso, dicha participación basada en número de usuarios no puede servir como base para atribuir poder de mercado, pues en sí, no es una participación de mercado, al no estar relacionada con un precio que refleje el verdadero valor que los usuarios le atribuyen al servicio; además de que el mismo, se encuentra subsidiado por el precio cobrado en el otro lado de la plataforma.

Por ello, atribuir poder de mercado de manera errónea a este tipo de plataformas puede impactar de manera negativa un modelo de negocios que crea valor; y, en consecuencia, limitar los incentivos a innovar este tipo de plataformas.

Semblanza

Doctora y maestra en derecho por la Universidad de California, Berkeley; licenciada en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y licenciada en Economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Sus áreas de especialización son el derecho de la competencia económica, derecho de la regulación y los medios de control constitucional. Se ha desempeñado profesionalmente en la SCJN y ha impartido el curso de Análisis Económico del Derecho en el ITAM.

En el verano de 2010, realizó una estancia de investigación en el “*Berkeley Center for Law, Business and Economy*.” En 2011, después de concluir sus estudios de doctorado, trabajó para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) como Experto Junior en Política de Competencia Económica hasta la primavera de 2014. Ha impartido cursos de capacitación enfocados al diseño de la contratación pública para reducir los riesgos de colusión en licitaciones públicas, así como para identificar las prácticas de licitación fraudulenta en diversas instituciones: IMSS, ISSSTE y el Gobierno del Estado de México.

Fue becaria del Programa de Becas al Extranjero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Es miembro del *American Bar Association /Antitrust Division*. A partir de junio de 2014, se desempeña como Asesor en asuntos de competencia económica y regulación en la oficina del Comisionado Adolfo Cuevas Teja del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

6 DERECHO A LA NO MANIPULACIÓN INFORMATIVA

Guillermo A. Tenorio Cueto, Director de Doctorado en Derecho en la Universidad Panamericana

Con motivo de la reforma al artículo 6º constitucional, el 11 de junio de 2013 se incorporó en nuestra Carta Magna una nueva fracción dedicada a los “derechos de las audiencias”, que tiene

como objetivo la protección del consumidor de medios audiovisuales garantizando la calidad en los contenidos que reciben.

Entre estos derechos de las audiencias, según la legislación en la materia, se incluye uno que particularmente deberá llamarnos la atención —contenido en el artículo 256 fracción III de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión— que refiere: “Que se diferencie con claridad la información noticiosa de la opinión de quien la presenta”.

A este derecho de las audiencias lo llamaremos *Derecho a la no manipulación informativa*.¹⁶

La importancia de este derecho no es menor. La admisión de valoraciones de quien presenta la información se ha vuelto una práctica cotidiana en los medios de comunicación. La incorporación de entornos musicales, posicionamientos frente a la noticia, “sentencias mediáticas”¹⁷ o bien selección tendenciosa de entrevistados no generan sustancia informativa sino manipulación informativa que conduce a la aniquilación del debate público.

Es importante referir que el producto informativo propiamente dicho, adquiere tres atributos torales. Estos son:

Que la información sea objetiva

Que la información sea veraz

Que la información sea de trascendencia pública¹⁸.

Como podemos apreciar, este derecho de las audiencias contenido en la ley, busca erradicar la manipulación informativa de la cual se aprovechan algunos medios de comunicación para posicionar intereses particulares o simplemente para lucrar con información sesgada y de carácter sensacionalista.

Este derecho concuerda con el estándar de libertad de expresión internacional.¹⁹ Es decir, este derecho a la no manipulación informativa adquirirá carta de naturaleza cumpliendo con el llamado test tripartito en la materia, dicha limitación está orientada a la búsqueda de un fin legítimo, inserto en una sociedad democrática, y establecido en una ley de manera clara y precisa.

La no manipulación informativa es un derecho de las audiencias que habrá que considerar y sobre todo vigilar de cerca para tener un espacio de discusión de lo público más pulcro y enriquecedor.

Semblanza

¹⁶ La manipulación informativa abarca otras realidades y no sólo la confusión entre información y valoración. También se incluye en este derecho: la segmentación de la información, la selección de la información de manera dolosa, la repetición de una determinada información de manera dolosa para incidir en lo público, entre otras manifestaciones.

¹⁷ Sobre el particular y con el afán de ahondar más en el tema se puede consultar un pequeño libro que escribí en el 2009, publicado por Editorial Porrúa llamado *El Derecho a la información. Entre el espacio público y la libertad de expresión*.

¹⁸ Cfr. José María Desantes-Guanter, *Derecho a la información* (COSO, 2004).

¹⁹ Sobre el estándar internacional se recomienda el Marco Jurídico Interamericano de la Libertad de Expresión publicado por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos en el año 2010.

Licenciado y doctor en Derecho por la Universidad Panamericana. Realizó segundos estudios doctorales en Derecho en la Universidad de Salamanca, España.

Se desempeña como secretario académico del posgrado en Derecho y es director del doctorado en Derecho de la Universidad Panamericana. Es miembro del Consejo de Dirección de la Facultad de Derecho en dicha universidad.

Es también, miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México y autor de más de veinte de artículos sobre derecho de la información para diversas revistas jurídicas especializadas y de 7 libros en materia de libertades informativas:

Humanismo jurídico

El derecho a la información. Entre el espacio público y la libertad de expresión

La libertad de expresión y sus fronteras contemporáneas

La protección de datos en México

Espacio público, transparencia y partidos políticos

Transparencia y acceso a la información. Los casos difíciles

La adquisición de tiempos en materia de radio y televisión en tiempos electorales.

Ha dictado conferencias en materia de derecho a la información y teoría política en diversos foros nacionales e internacionales y ha participado en diversos medios masivos de comunicación sobre temas de derecho a la información, derecho constitucional y teoría política; asimismo, ha sido director de contenidos y conductor del programa de TV “Ante la Ley”, en el Canal Judicial de México.

Fue designado consejero honorario de transparencia y acceso a la información de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.

Actualmente es profesor titular de las materias “Teoría Política” y “Derecho, sociedad y estado” en la Facultad de Derecho, y de “Derecho de la información” e “Instituciones políticas contemporáneas” en la Escuela de Comunicación de la Universidad Panamericana. Ha sido también profesor visitante en distintas universidades de Iberoamérica.

7 LA “INFORMATIZACIÓN” DE LAS TELECOMUNICACIONES

Arturo Serrano Santoyo, Investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE)

Las telecomunicaciones se han convertido en el sistema nervioso de la economía, su función de proveer infraestructura y medios para el transporte de información se encuentra en una profunda transformación. Este escenario es el resultado de la interacción de agentes que han dado forma al actual ecosistema.

Desde su inicio, las telecomunicaciones fueron influenciadas por aspectos sociales, dando lugar a la creación de un sistema abierto y complejo que se nutre de la interacción de diversas fuerzas. Esta condición –que hasta recientes años ha sido valorada por instituciones, empresas, gobierno y academia – ha dado lugar a la conformación de las telecomunicaciones como un sistema socio-técnico.

Hoy emergen nuevos modelos tecnológicos, regulatorios, de negocio y de comportamiento humano que requieren ser estudiados desde una perspectiva interdisciplinaria que contribuya a soluciones incluyentes, y a considerar el papel fundamental de las telecomunicaciones como vehículo de bienestar social. Es decir, que ayude por un lado a ver su tendencia y por otro a enfocar esfuerzos e iniciativas para que el potencial de las telecomunicaciones como vehículo de desarrollo sea aprovechado integralmente.

Los fenómenos de convergencia juegan un papel clave que afectan a este ecosistema. Adicionalmente, el predominio del Protocolo de Internet (*IP*), la explosión de las comunicaciones móviles y la demanda de anchos de banda crecientes son fuerzas que moldean la estructura y el desarrollo de dicho ecosistema. Estamos ante el reto de manejar grandes volúmenes de datos que viajan a velocidades cada vez mayores y de diversas fuentes. Asimismo, el ecosistema de telecomunicaciones está sujeto a fuerzas que alteran las relaciones y actuaciones de sus agentes. Esto significa que se comporta como un sistema socio-técnico, dinámico y adaptivo en el cual aparecen fricciones, rivalidades, auto-organización, co-evolución, alianzas y otros fenómenos no menos importantes.

El reconocimiento de esta naturaleza de las telecomunicaciones conlleva a la responsabilidad de plantear estrategias de cómo actuar sobre tal complejidad. El desafío para México es el crear valor del nuevo escenario. Se sugiere, para propósitos de este artículo, considerar la plataforma de análisis a partir de la intersección de la innovación, las telecomunicaciones y el desarrollo, tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. La sociedad como centro de encuentro y propósito en la intersección de las telecomunicaciones, la innovación y el desarrollo.

La Figura 1 sugiere que la sociedad es el centro receptor de la intersección entre la innovación, las telecomunicaciones y el desarrollo, es decir, se espera que el resultado de dichas intersecciones tenga un efecto directo sobre el bienestar social. El ecosistema de telecomunicaciones debe considerar todos los actores de los elementos del contexto que anteriormente se definen.

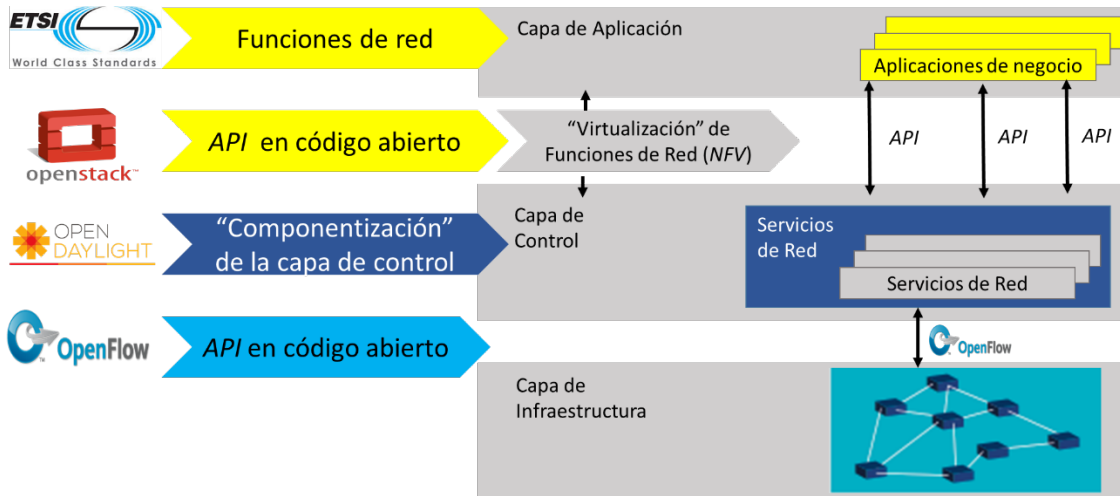
LA “INFORMATIZACIÓN” DE LAS TELECOMUNICACIONES

Habiendo planteado la plataforma de análisis de esta contribución, se considera que la tecnología es un elemento clave en la conformación del ecosistema. Sin embargo, más que solo la tecnología, es el cambio tecnológico de las ciencias de la computación y la explosión global de las comunicaciones inalámbricas lo que lo afecta. Este hecho se hace evidente con la gradual adopción del Protocolo de Internet (IP) como pieza elemental del ecosistema. El predominio del IP introdujo nuevas arquitecturas de red y modelos de negocio, y ha traído consigo la aparición de nuevos modelos de comportamiento humano. Esta influencia ha crecido en forma sostenida observándose dos hitos que afectan al ecosistema. El primero, está marcado por una búsqueda sistemática por mejorar la arquitectura y operación de Internet. La idea básica consiste en desacoplar el plano de control y de flujo de datos permitiendo que las funciones críticas de administración se realicen en forma distribuida.

La arquitectura tradicional de las redes enfrenta retos enormes para responder en forma integral y eficiente a las nuevas demandas de tráfico, velocidades de transmisión, anchos de banda y tipos de contenido. Iniciativas de investigación y desarrollo a nivel académico y empresarial contribuyeron al desarrollo de la tecnología conocida como SDN (*Software Defined Networks*) cuyo objetivo es hacer más ágil y eficiente la operación de las redes IP tradicionales. El objetivo es modernizar la infraestructura de IP creando un tejido (*fabric*) donde la inteligencia y el estado de la red estén lógicamente centralizados y haciendo que tal infraestructura sea separada de las aplicaciones. En este escenario, SDN ofrece a las empresas capacidades significativas de programabilidad, automatización y administración que les permite construir redes escalables,

flexibles y adaptables para responder a los retos que la transformación del ecosistema de telecomunicaciones impone.

El segundo hito es el impulso sostenido hacia la virtualización de las funciones de red NFV (*Network Functions Virtualization*). El concepto de NFV fue publicado por el Grupo Industrial de Especificación (ISG) del Instituto Europeo de Estandarización de Telecomunicaciones (ETSI) en octubre de 2012. Adicionalmente, en septiembre de 2014, la Fundación Linux anunció el surgimiento del proyecto de plataforma abierta para NFV (OPNFV), cuyo fin es generar productos y servicios de clase operador (*carrier-grade*) con base en SDN/NFV.



API: Application Program Interface

Figura 2. Arquitectura de red propuesta por la *Open Network Foundation* incluyendo actores claves del ecosistema de SDN/NFV. (Fuente: ONF)

Este ecosistema establece un cambio en el modelo de dotación de servicios móviles y fijos, permitiendo que funciones claves de la red se realicen virtualmente en una arquitectura de computación en nube. Funciones como conmutación, enrutamiento, acceso a servidores de banda ancha, balanceo de carga de tráfico, funciones críticas de seguridad y operación en arquitecturas de red móvil relativas al Subsistema Multimedia de Internet (SMI), el Núcleo de Paquetización Evolucionado (NPE) y Redes de Radio Acceso (RRA) son "virtualizadas" y "nubificadas" en una operación simbiótica entre SDN y NFV.

La Figura 3 muestra la arquitectura básica de NFV de una manera simplificada. La capa de virtualización de esta arquitectura realiza la supervisión mediante un software conocido como *Hipervisor*, el cual tiene la capacidad de administrar diversos sistemas operativos y consolidar los servidores asociados en una pila virtual alojada en un servidor único. La capa de administración y orquestación es fundamental en la operación de NFV, ya que interactúa con la infraestructura "virtualizada" y la infraestructura de red de "legado". Esta operación se lleva a cabo mediante SDN y protocolos tipo *Open Stack*.

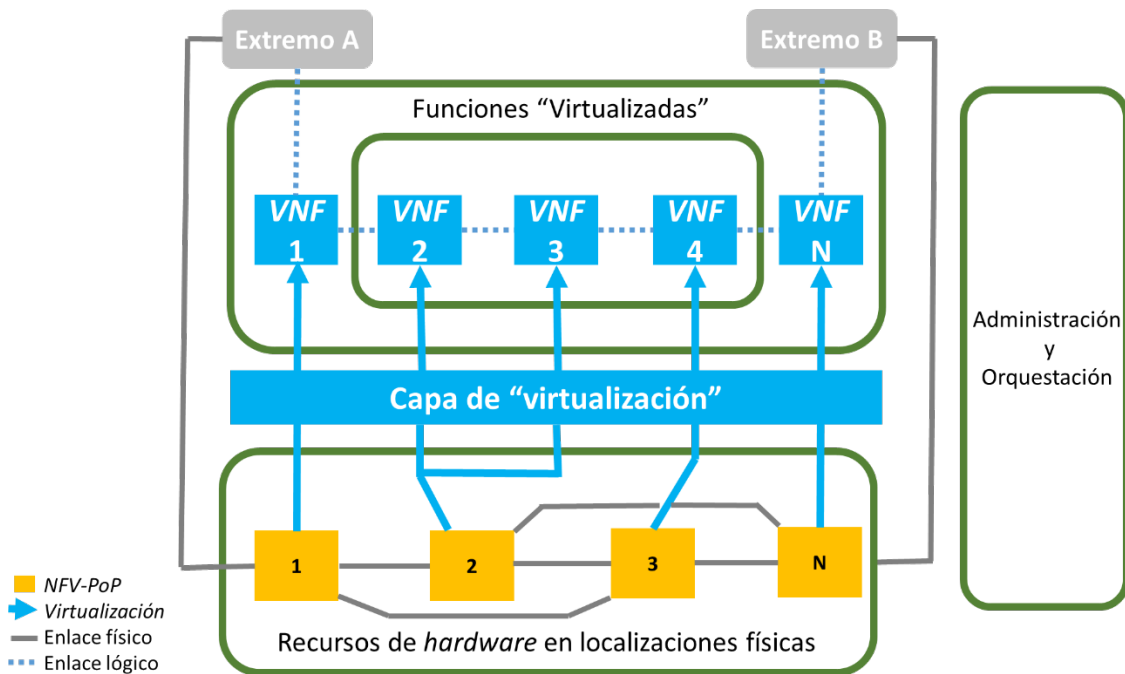


Figura 3. Marco de referencia de SDN/NFV (fuente ETSI)

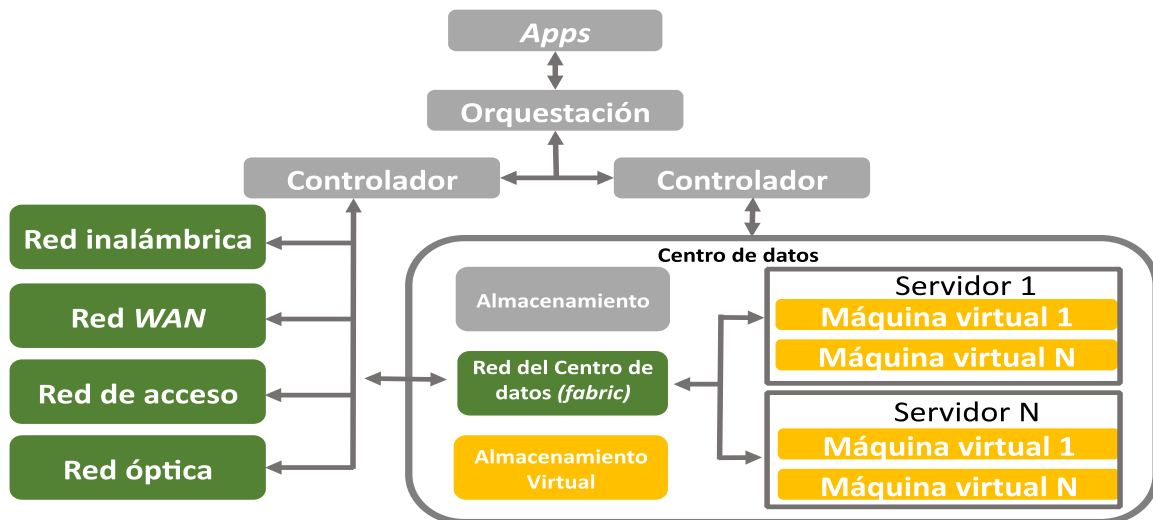


Figura 4. Elementos de una nueva arquitectura de red. (Fuente Alcatel-Lucent)

La transición de protocolos distribuidos conocidos como Protocolo de Pasarela de Frontera (BGP) y Protocolo de Trayectoria más Corta (OSPF) —claves en el funcionamiento del Internet actual— hacia protocolos de funcionamiento más centralizado como el Protocolo de Flujo Abierto (*OpenFlow*); el cual es el protocolo con mayor soporte para la operación de SDN, permite el funcionamiento de la red mediante diferentes tipos de equipo para lograr mejor administración y monitoreo.

Como puede verse entonces, la industria de telecomunicaciones está en un proceso de cambio axial, la “virtualización” y “nubificación”, que son operaciones del dominio de la informática y están transformando al ecosistema. Con la implantación de SDN/NFV, se espera lograr mayor agilidad y programabilidad de servicios, aumento de escalabilidad y flexibilidad, y sobre todo, ahorro en costos mediante la consolidación y administración de servidores en la “nube” (ver Figura 4).

Los retos y riesgos de implementación de la “informatización” de las telecomunicaciones son significativos, la transición a la “nubificación” impulsada por SDN/NFV para crear servicios de clase operador en la nube (*carrier grade cloud*) con eficiencia y agilidad plantea preguntas que aún no están resueltas en cuanto a construcción de capacidad para entender las implicaciones del cambio tecnológico. El responder a cómo, qué y cuándo “virtualizar” puede representar la supervivencia de una compañía. Sin embargo, estos retos rebasan al sector empresarial. Las autoridades regulatorias y las instancias académicas requieren reflexionar y actuar para aprovechar las oportunidades que brindan el surgimiento y la consolidación de la “informatización” de las telecomunicaciones.

No sólo el segmento de red está influenciado por la “informatización”; los sistemas de transmisión y recepción, así como la administración espectral sienten también su efecto. En el desarrollo de celdas pequeñas, cuyo uso se avizora en sistemas de quinta generación (5G), se explora la posibilidad de “virtualizar” funciones para incorporar a la infraestructura dispositivos y redes heterogéneas. Se podrán configurar los parámetros de las antenas y su patrón de radiación mediante códigos y programación con lo que se espera otorgar mayor eficiencia y funcionalidad al sistema de telecomunicaciones mediante una plataforma integral de administración donde convergerían todos los segmentos de la red. Existen retos significativos a vencer que son temas de investigación y desarrollo importantes, por ejemplo, minimizar la hostilidad del medio inalámbrico y el lograr las velocidades de transmisión robustas que soporten el aumento y flujo de tráfico ante una pléyade de dispositivos y personas conectadas a Internet.

La marcha hacia la “informatización” de las telecomunicaciones no avanza sin el usuario final. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), existe un paradigma en el diseño de redes de telecomunicaciones. Ya no es suficiente el desempeño tecnológico a partir de la Calidad de Servicio (QoS), la cual considera parámetros de la red (velocidad de transmisión, retardo, pérdida de paquetes, *jitter*); ahora es imprescindible considerar la Calidad de Experiencia (QoE) como métrica de la operación integral de la red. QoE considera aspectos humanos como expectativas, necesidades, experiencias y aún aspectos emocionales de los agentes involucrados en el uso y adopción de la tecnología en un particular contexto.

Aunado a los hitos asociados a SDN/NFV, en el proceso de “informatización” de las telecomunicaciones participan tres grandes corrientes (ver Figura 5): *Big Data*, el análisis y manejo de grandes cantidades de datos, el Internet de las cosas (IoT), y las redes de sensores inalámbricas (WSN). Se vislumbra un entorno de “hiperconectividad” que permea a la persona, al hogar, a la empresa, a los gobiernos y a las ciudades, convirtiendo a cada uno de estos agentes en “fabricas de datos”. Esta condición presenta tanto retos como oportunidades. En esta coyuntura, los procesos regulatorios adquieren un papel crítico y de relevancia, que admiten una mirada diferente en la preservación de los valores humanos fundamentales de privacidad, seguridad, acceso a la información y otros relacionados al bienestar de la población. Temas relativos a la

gobernanza del Internet, ciberseguridad, entendimiento y planeación táctica y estratégica sobre el cambio tecnológico en la economía, la sociedad y la cultura, entre otros, tendrán que tratarse con especial cuidado en nuestro país para crear valor a partir del nuevo entorno.

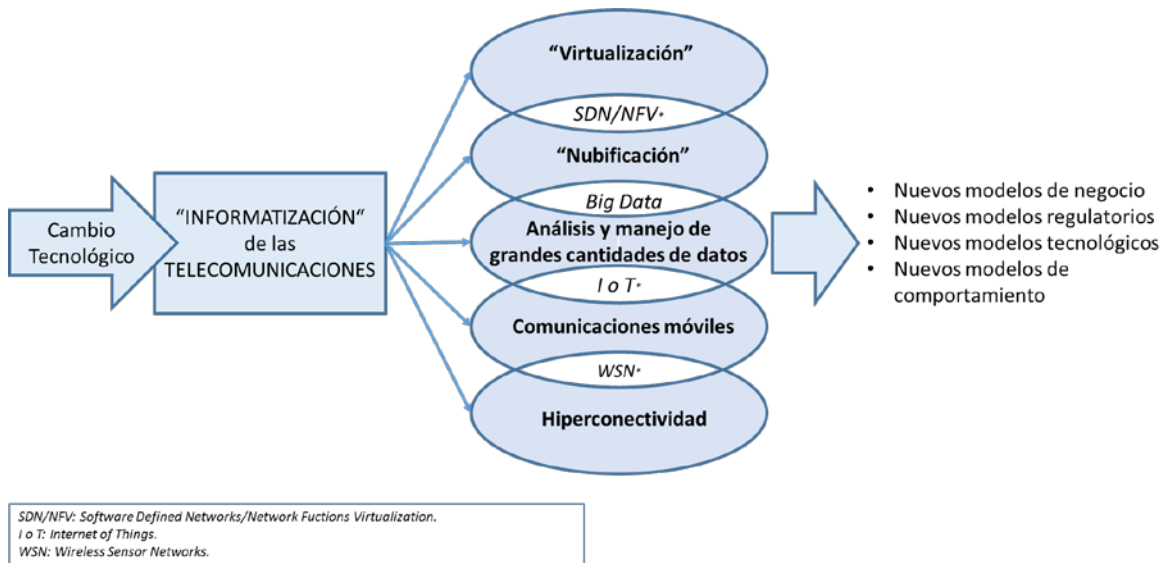


Figura 5. Proceso de “informatización” de las telecomunicaciones

Fuentes de consulta

Arturo Serrano-Santoyo. *Telecomplexity: Exploring telecommunications as a socio-technical system*. Seville: Proceedings of the ICERI Conference, 2014.

Rolando García. *Sistemas Complejos*. Barcelona: Gedisa, 2006.

James B. Cortada, et al. *Telecomms Future is Social*. IBM Institute for Business Value: 2013. Disponible en:

<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gb/en/gbe03541usen/GBE03541USEN.PDF>

Laghari KR, Connelly K. *Toward total quality of experience: A QoE model in a communication ecosystem*. IEEE Commun.

Ericsson. *Understanding the Networked Society*. 2015. Disponible en:

<http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/wp-understanding-the-networked-society.pdf>

Martín Casado, et al. “Rethinking Enterprise Network Control”. IEEE/ACM, Transactions on Networking, vol. 17, no. 4 (2009).

ETSI. *Network Functions Virtualization*. 2102.

Disponible en: http://portal.etsi.org/NFV/NFV_White_Paper.pdf

Open Network Foundation. "OpenFlow-enabled SDN and Network Functions Virtualization" (2014). Disponible en: <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources/solution-briefs/sb-sdn-nvf-solution.pdf>

Open Network Foundation, "Software-Defined Networking: The New Norm for Networks" (2012). Disponible en: <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources/white-papers/wp-sdn-newnorm.pdf>.

Pierre Lynch et al. *Demystifying NFV in Carrier Networks*. IXIA, 2014.

Hao Yin, et al. "Big Data: Transforming the Design Philosophy of Future Internet", *Network*, IEEE , vol. 28, (2014): 14-19

Mary Meeker. "Internet Trends 2015-Code Conference". 2015. Disponible en: <http://www.kpcb.com/internet-trends>

Semblanza

El **Dr. Arturo Serrano** nació en la ciudad de México en 1951. Realizó sus estudios de ingeniería en "Comunicaciones y Electrónica" en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica en 1980 en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV). En 1981 recibió el Premio Nacional de Electrónica y Telecomunicaciones de la empresa Alcatel y en 1985 el Premio de Telecomunicaciones de Ericsson, ambos por sus contribuciones al desarrollo de las telecomunicaciones en México y Latinoamérica. El Dr. Serrano obtuvo el Premio Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, de Comunicaciones y Electrónica 2014 del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas A.C.

Ha sido consultor para la Organización de Estados Americanos, la Organización de las Naciones Unidas, así como para compañías e instituciones nacionales y extranjeras en el área de sistemas y redes de comunicaciones. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y miembro de Número de la Academia Mexicana de Ingeniería. El Dr. Serrano es autor de los libros: "Las Telecomunicaciones en Latinoamérica: Retos y Perspectivas" publicado en el año 2000 por Prentice-Hall, "La Brecha Digital: Mitos y Realidades" editado por el Fondo Editorial de Baja California y Digitalización y Convergencia Global. Cuenta con el registro No. 367 de Perito en Telecomunicaciones otorgado por el Instituto Federal de Telecomunicaciones de México. Actualmente es investigador en el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), miembro del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) y catedrático en la Universidad Autónoma de Baja California.